

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公査番号

特表平6-505171

第1部門第2区分

(43)公表日 平成6年(1994)6月16日

(51)Int.Cl.⁹
A 61 L 2/14

識別記号 庁内整理番号
9163-4C

F I

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-505036
 (86) (22)出願日 平成4年(1992)2月20日
 (85)翻訳文提出日 平成5年(1993)8月31日
 (86)国際出願番号 PCT/GB92/00304
 (87)国際公開番号 WO92/15336
 (87)国際公開日 平成4年(1992)9月17日
 (31)優先権主張番号 9104405.7
 (32)優先日 1991年3月1日
 (33)優先権主張国 イギリス(GB)

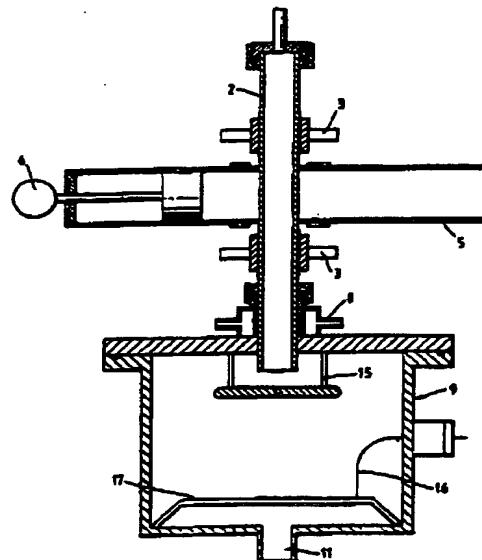
(71)出願人 ユナイテッド キングドム アトミック
 エナディ オーソリティ
 イギリス オーエックス11 0アールエイ
 オックスフォードシャー ディドコット
 ハーウェル(番地なし)
 (72)発明者 グリフィス クリストファー ネイル
 イギリス オーエックス14 5キューエイ
 チ オックスフォードシャー アビングド
 ン ストーンヒル ウォーク 25
 (74)代理人 弁理士 中村 稔(外6名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ガス滅菌

(57)【要約】(修正有)

帯電した程を実質上含まないようガス状媒体を活性化し、かつ滅菌すべき物体を滅菌するのに十分な時間、該物体を該活性化されたガス状媒体に暴露する操作を中心とする物体を滅菌する方法。



特許平6-505171 (2)

請求の範囲

1. 密封した管を実質上含まないようガス状体を活性化し、かつ該活性化物を減圧するに十分な時間、該物体を該活性化されたガス状体に暴露する操作を含むことを特徴とする物体を減圧する方法。
2. 該ガス状体を活性化する操作が、該ガス状体分子を解離および/または離散して、遊離ラジカルおよび/または電子的および/または選択的に離散された電子を生成することを含む請求の範囲第1項に記載の方法。
3. 該ガス種の解離および/または電子的離散を、該ガス状体に高エネルギー粒子を衝突させることにより、DCおよび交流電場の印加により、化学的に、あるいは電磁気により造成する請求の範囲第2項に記載の方法。
4. 電解液および/または電極をマイクロ波または電磁波により過度する請求の範囲第3項に記載の方法。
5. 高強度の電磁波射がレーザービームの形狀にある請求の範囲第3項に記載の方法。
6. 該ガス状体が、遊離ラジカルの生成を増進し、かつ該活性化剤の有効寿命を最大にするに適した活性化剤を含む上記請求の何れか1項に記載の方法。
7. 活性化剤がSF₆; H₂O; O₂; H₂S; CO; C₂H₂; He; NO; Cl₂; N₂O; C₂H₆またはその混合物を含む請求の範囲第5項に記載の方法。
8. 該ガス状体が41%~60%の窒素と、アルゴン、ヘリウムまたは窒素もしくはその混合物で構成される酸素を含む請求の範囲第1~5項の何れか1項に記載の方法。
9. 該ガス状体がH₂O; N₂O; He; NOまたはその混合物を含む活性化剤を9%まで含む請求の範囲第6項に記載の方法。
10. 該ガス状体がH₂O; N₂O; He; NOまたはその混合物を含む活性化剤を9%まで含む請求を含有する請求の範囲第1~5項の何れか1項に記載の方法。
11. 該ガス状体がSF₆; H₂O; Cl₂; NO; O₂; He; CO; CO₂; C₂H₂; CH₄; NF₃またはその混合物を含む活性化剤0.1%~9%を含む窒素を30%~99.9%含有する請求の範囲第1~7項の何れか1項に記載の方法。
12. 該ガス状体が、H₂O; N₂OまたはNOを含有する活性化剤を0.1%~9%含む請求

15~99%と、アルゴンまたはヘリウムで構成される酸素を含むものである請求の範囲第1~7項の何れか1項に記載の方法。

13. 該ガス状体が、H₂; ND; H₂Oを含む活性化剤を9%まで含有するアンモニア(NH₃)を含む請求の範囲第1~7項の何れか1項に記載の方法。

14. 該ガス状体が、0.5~10質量%のO₂を含有する窒素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

15. 該ガス状体が、0.5~30質量%のH₂Oを含有する窒素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

16. 該ガス状体が、0.5~30質量%のNOを含有する窒素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

17. 該ガス状体が、0.5~30質量%のN₂OまたはNOを含有する窒素を含む請求の範囲第7項に記載の方法。

18. 該ガス状体の離離を、0.1~50ミリバールの範囲内の圧力下で実施する上記請求の範囲の何れか1項に記載の方法。

19. 該ガス状体の離離を、少なくとも500Wのマイクロ波出力により生産した電場を介して該ガスを通過させることにより過度する上記請求の範囲の何れか1項に記載の方法。

20. 該ガス状体が0.2%のSF₆を含む窒素を含む請求の範囲第1~6、18および19項の何れか1項に記載の方法。

21. 該ガス状体を、まず500SCCMの流量および1~7ミリバールの圧力の下で、出力500~800ワットのマイクロ波出力により設定された電場を介して該ガスを通過させることにより離離する請求の範囲第19項に記載の方法。

明細書
ガス状態

本発明は、化学的に活性なガス状体による表面被覆並びに他の装置の表面に適用するものである。

表面被覆並びに他の物体の表面のためにこれまでに開発された技術は、これらをプラズマの作用の下に與すことである。ここでいうプラズマとはかなりの比率でイオン化度および遊離電子を含むガス状体である。この技術を実施する方法は、例えばU.S.P. Nos. 3,383,163; 3,851,436; 3,948,601; 4,207,286; 4,321,232; 4,348,357および4,643,876、特開昭59-103460(103460/83)および特開昭59-162276(162276/83)並びに欧州特許出願第387022A号に記載されている。しかしながら、ガスプラズマは被覆剤として有効ではあるが、しばしば化学的な優先性が過ぎるために、離離すべき物体を損傷することが分かっている。この欠点が、直接法の一般的な採用を障害する要因となっている。

本発明の目的は、活性化されたガス状体、即ち有効な量の遊離ラジカル、半安定でかつ電子的に離離された酸を含み、かつ有効な量のイオン化度を含まないガス状体により物体を減圧する方法を提供することにある。

本発明によれば、物体を減圧する方法が提供され、該方法は密閉した管を実質上含まないようガス状体を活性化し、かつ該活性化すべき物体を減圧するのに十分な時間該物体を該活性化されたガス状体に暴露する操作を含む。

該ガス状体を活性化状態に遷移するに適した方法は、分子を解離並びに離離して遊離ラジカルおよび/または電子レベルで離離された酸を生成することであり、化学的に反応性の離過程がこの初期活性化により生ずる。この活性化過程で生成されるイオン化度を該容器に貯蔵する前に再結合させ、かくして中性の活性化ガスのみを離離すべき該物体に適用する。

該ガス状体の離離および/または電子離離は高エネルギー粒子による衝撃、DCおよび交流する電場の印加、化学的手段または光電的O₂、H₂および高出力パルス化波を包含する電磁波の照射並びにマイクロ波の照射により造成し得る。

熱的作業を最小化しつつ、有効な効率を達成するには、高強度過渡電流にて生成された、過パルス高出力マイクロ波の利用が特に有効である。

好ましくは、該ガス状体は活性化剤を含み、該活性化剤はこの活性化過程の結果としての放光(afterglow)の際の活性化された酸の密度を高める。適切な活性化剤はSF₆; H₂O; O₂; H₂S; CO; C₂H₂; CH₄; He; NO; Cl₂; N₂O; C₂H₆またはその混合物である。

活性化剤は、離離を増進し、再結合を増進もしくは阻害し、あるいは放電チャンバー内での表面改質を促進して作用し得る。この活性化剤は、該活性化されたガスの1成分を形成することができる、かつこれは活性化放電の背景あるいはその後の何れにおいて感知してもよい。

本発明を実施するに使用する適当なガス状体は以下の請求の離素を含み、該離素はアルゴン、ヘリウムまたは窒素、あるいはその混合物、および/または95%までの活性化剤で構成され、該活性化剤はH₂O; N₂O; H₂; N₂; NH₃; COまたはその混合物であり得る。

本発明を実施するに適した第二のガス状体は、0.1%~9%の活性化剤(この活性化剤はSF₆; H₂O; Cl₂; NO; O₂; H; CO; CO₂; C₂H₂; CH₄; NF₃;またはその混合物であり得る)を含む30%~99.9%の離素と、アルゴンまたはヘリウムで構成される酸素を含むものである。

本発明を実施するに適した第三のガス状体は、0.1%~9%の活性化剤(この活性化剤はH₂O; N₂O; NOまたはHCl等であり得る)を含む1%~99%の離素と、アルゴンまたはヘリウムで構成される酸素を含むものである。

第四の適当なガス状体は、第まで活性化剤、例えばN₂; ND; N₂O; H₂; H₂O等を含むアンモニア(NH₃)である。

本発明を実施するに使用できる他のガス混合物を以下に示す。

0.5~10質量%のO₂を含むH₂

0.5~30質量%のND₂を含むH₂

0.5~30質量%のNO₂を含むH₂

0.5~30質量%のNO₂を含むH₂

0.5~30質量%のNO₂を含むH₂

該ガス状体の離離は0.1~50ミリバールの圧力下で実施することが好ましい。該活性化剤は該主ガスの添加剤またはその後に添加することができる。特に、

BEST AVAILABLE COPY

特表平6-505171 (3)

活性化ガスがO₂である場合には、初期點燃後にこれを添加する。

本発明による物体の滅菌法の1つを、断面図を参照しつつ説明する。ここで、第1図は本発明の実施を可視とする装置を模式的に示す図であり、第2図は第1図に示した装置の一部の断面を示す図である。

断面第1図を参照すると、活性化すべき混合物を構成し、かつ蒸発を抑制するのに使用されるガスは適当な割合でリザーバー1から供給され、かつ石英またはセラミック製の放電管2に送られる。この放電管2は2個の冷却カラー3により取り留められている。プラズマ発生コイル4は放電管2の壁と接しているプローブにより接続されている。この断面すべきガス状態体はマイクロ放電管5の断面を貫通する放電管2を通過。放電管5の一端は開口部5aに接続され、またその他端は適当な出力放電7に接続されている。起動された放電管5は水冷真空フィーダースルーパー8を介して、ステンレススチール製密閉式滅菌チャンバー9に送られ、そこで滅菌工程が実施される。この滅菌操作は、該滅菌チャンバー9内の温度10の一端を感知する複数個により感度可変である。この滅菌チャンバー9内の圧力は排気用排氣管11、真空バルブ13および真空ポンプ14により所定の準一大気圧レベルに維持される。この滅菌チャンバー9内の圧力は真空ゲージ12により測定される。

第2図(ここで、第1および2図に共通な要素は同一の参考番号で示されている)を参照すると、該滅菌チャンバー9の内部には、ガスバッフル15、熱電対16および被覆すべき物体用のスタンド17が設けられている。

本発明を実現する一挙置法においては、活性化剤として0.2%のSF₆/O₂をドーピングした空気を、300-500 億単立方cm/分(ccm)なる流量および1~7ミリバールの圧力下で、出力500-800 ワットのマイクロ波により該放電管5内に設定された電場を介して、過した。

本発明を実現するもう一つの滅菌法では、活性化剤としての酸素を35ドーピングした空気を含むガス混合物を使用した。このガス混合物を13ミリバールの圧力下で、1000ccmなる流量にて該放電管4に通した。この放電管4は前と同様に該放電管5の断面を貫通しているが、マイクロ波出力は、繰り返し率(repetition rate)600ヘルツ/秒およびデューティーサイクル0.06%にて250 Wのピーク出力

でバルス化されたものであった。

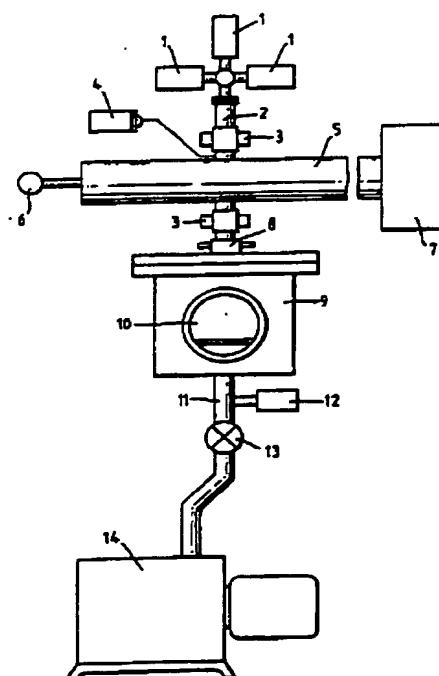
該放電管5と該滅菌チャンバー9との間のマニホールド2の長さが、そこに注入された後は封鎖装置(図示せず)との組み合わせで、実質的に全ての寄電した電力を再結合するような値となることを保証することにより、この方法により生成されるあらゆる寄電した電を該ガス状態体から除去した。

大腸菌(Bacteriodes coli)およびバチルスズブテリス(Bacillus subtilis)により汚染された頸椎骨のスライド(図示せず)を、活性化されたSF₆を含む混合に、10分間暴露した。この間、これらの細胞は以下の表に示した如く60°Cを超えていた。引き続き実施した菌学的検査は該スライドが完全に滅菌されていることを示した。

本発明の実施するための他のガス混合物および操作条件は以下の通りである。

| | |
|----------------------------------|-----------|
| N ₂ O ₂ | |
| 出流量 | 1.5 sl/m |
| O ₂ 流量 | 55 scm |
| マイクロ波出力 | 500 W |
| 全ガス圧 | 2 ミリバール |
| ピーク温度 | 60°C |
| N ₂ /N ₂ O | |
| N ₂ 流量 | 1.5 sl/m |
| N ₂ O 流量 | 124 scm |
| マイクロ波出力 | 500 W |
| 全ガス圧 | 2 ミリバール |
| ピーク温度 | 43°C |
| N ₂ /O ₂ | |
| N ₂ 流量 | 1.55 sl/m |
| O ₂ 流量 | 23 scm |
| マイクロ波出力 | 500 W |
| 全ガス圧 | 2 ミリバール |
| ピーク温度 | 55°C |

Fig. 1.



最後の場合には、該容器の初期點燃後に更換化重素を添加する。

| 有効な実験的結果 | | | | |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|
| 活性化ガス | 活性化剤 | 活性ガス流量 (ccm) | 詳細剤の流量 (ccm) | マイクロ波 出力 (W) |
| 1. 空素(N ₂) | | 300 ccm | | 500 W |
| 2. 空素(N ₂) | SF ₆ | 300 ccm | 2 scm | 500 W |
| 3. 空素(N ₂) | SF ₆ | 300 ccm | 0.5 scm | 500 W |
| 4. 空素(N ₂) | O ₂ | 1000 ccm | 4 scm | マイクロ波 出力、ピーク250 W |

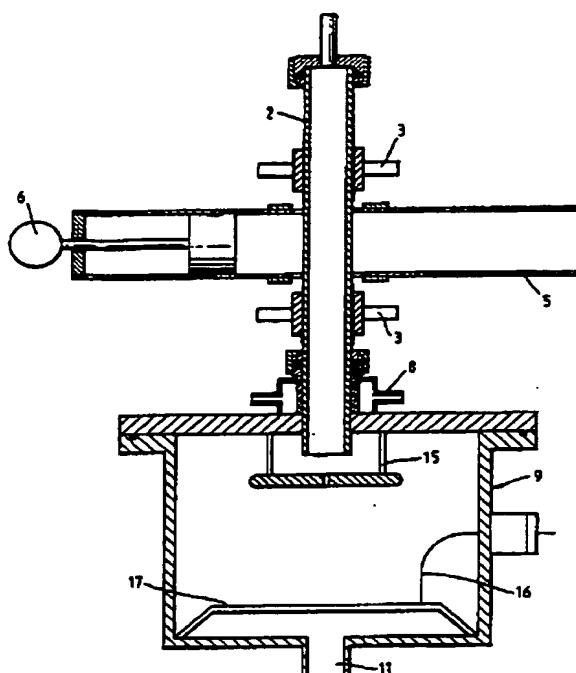
| 曝露時間 (分) | ピーク温度 (°C) | 圧力、ミリ バール |
|-------------|---------------|--------------|
| 1. 10 | 35°C | 2 |
| 2. 10 | 35°C | 2 |
| 3. 10 | 35°C | 6 |
| 4. 30 | 60°C | 13 |

ccm = standard cubic centimetres per minute

BEST AVAILABLE COPY

特表平6-505171 (4)

Fig. 2.



中華書局影印

SA 1230204
SA 5541

This notice lists the patent family members related to the patent documents cited in the transnational international search report. The numbers are as contained in the European Patent Office EPO file at The European Patent Office is in no way liable for those patent rights which are existing prior to the priority date, 12/06/2012.

| Personne désignée destinataire dans le rapport original | Présumation date | Personne identifiée (numéro) | Présumation date |
|---|---------------------|--|--|
| EP-A-04274127 | 11-03-92 | US-A- | 5084239 28-01-92 |
| EP-A-03870122 | 12-09-90 | JP-A- | 2278160 15-11-90 |
| WD-A-9031784 | 10-10-90 | US-A- AD-A- CA-A- ED-A- | 4579920 5416480 2018193 8465369 11-12-90 05-11-90 20-09-90 15-01-91 |
| US-A-19551921 | 11-05-76 | EE-A- CH-A- DE-A,C FI-A,B GB-A- IE-C- JP-C- JP-D- JP-E- NL-A- | 804961 542503 2344468 2200821 1425804 1338212 4907043 5310249 7812538 18-03-74 15-12-74 11-04-74 15-04-74 28-02-74 14-02-74 04-07-74 12-02-74 21-03-74 |
| FR-A-2554000 | 10-05-91 | None | |

DESI AVAILBLE COPY

特表平6-505171 (5)

フロントページの続き

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE,
DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL,
L, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG), AU
, BB, BG, BR, CA, CS, FI, HU, JP,
KP, KR, LK, MG, MN, MW, NO, PL, R
O, RU, SD, US

(72) 発明者 レイボーン ディヴィッド
イギリス ジーエル64 1ディーダブリュ
ー グロースター ストー オン ザ ウ
オールド ボッス ウェイ タルボト コ
ッテージス 1